

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Durk-hyun CHO et al.

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group Art Unit: TO BE ASSIGNED

Filed: July 23, 2003

Examiner:

For: FUSING DEVICE FOR AN ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING
APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-64545

Filed: October 22, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

Date: July 23, 2003

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0064545
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 10월 22일
Date of Application OCT 22, 2002

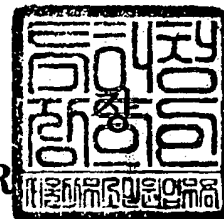
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 03 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2002. 10. 22
【국제특허분류】	G03G
【발명의 명칭】	전자사진 화상형성장치의 정착 장치
【발명의 영문명칭】	Fusing device of electrophotographic image forming apparatus
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조덕현
【성명의 영문표기】	CHO, Durk Hyun
【주민등록번호】	700731-1067214
【우편번호】	440-152
【주소】	경기도 수원시 장안구 화서2동 화서주공4단지아파트 401동 1904호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김환겸
【성명의 영문표기】	KIM, Hwan Guem
【주민등록번호】	600613-1162812

【우편번호】	122-014
【주소】	서울특별시 은평구 응암4동 714 경남아파트 101동 704호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	알렉산드르 나르부트
【성명의 영문표기】	ALEXANDR, Narbut
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 5단지 502동 504호
【국적】	UA
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	2 면 2,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	9 항 397,000 원
【합계】	428,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 전자사진 화상형성장치의 정착장치에 관하여 개시한다. 개시된 전자사진 화상형성장치의 정착장치는 양단이 밀봉되어 있고, 그 내부공간에 소정량의 작동유체를 수용한 관상의 히트파이프; 상기 히트파이프를 감싸도록 설치되는 원통롤러; 및 상기 원통롤러와 히트파이프의 사이에 설치되어 열을 발생하는 발열부를 구비한다. 상기 작동유체는 아세트산 나트륨 용액이며, 상기 히트파이프에 기계적 충격을 가해서 과냉각된 상기 아세트산 나트륨 용액을 결정화하는 적어도 하나의 기계장치를 구비한다. 이에 따르면, 콜드 스타트시에는 과냉각된 아세트산 나트륨 용액의 용융열을 이용하여 워밍업 시간을 단축하고, 인쇄 모드에서는 히트파이프 내의 열적 매체로 정착롤러의 표면의 온도를 균일하게 유지할 수 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

전자사진 화상형성장치의 정착 장치{Fusing device of electrophotographic image forming apparatus}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 할로겐 램프가 열원으로 적용된 종래 정착롤러의 개략 횡단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 정착롤러를 포함하는 정착장치의 개략 종단면도이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 정착장치의 개략 단면도이다.

도 4는 도 3의 IV-IV 선단면도이다.

도 5a 및 도 5b는 도 3의 제1엔드캡의 사시도이다.

도 6a 및 도 6b는 도 3의 제2엔드캡의 사시도이다.

도 7은 도 6의 제2엔드캡에 연결되는 전원연결부의 분해사시도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100: 정착장치	110: 정착롤러
111: 토너이형층	112: 원통롤러
113: 발열부	114: 히트파이프(heat pipe)
115: 작동유체	117, 137: 리드선
118: 서미스터	119: 써머스탯
120: 제1엔드캡	130: 제2엔드캡

140: 바이브레이터

160: 가압롤러

200: 전원연결부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <17> 본 발명은 전자사진 화상형성장치의 정착장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 과냉각된 아세트산 나트륨의 결정화시 발생하는 열을 정착롤러의 순간 승온에 이용하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치에 관한 것이다.
- <18> 전자사진 화상형성장치는 토너화상이 전사된 용지를 가열하여 그 용지 상의 분말 상태의 토너화상을 일시적으로 용융시켜서 그 용지에 용착시키는 정착 장치를 구비한다. 정착 장치는 토너를 종이에 용착시키는 정착롤러와, 상기 정착롤러를 향해서 상기 용지를 미는 가압롤러를 구비한다.
- <19> 도 1은 할로젠 램프가 열원으로 적용된 종래 정착롤러의 개략적인 횡단면도이며, 도 2는 도 1의 정착롤러를 채용한 정착장치의 개략적인 종단면도이다.
- <20> 도 1을 참조하면, 정착롤러(10)는 원통 롤러(11)와 그 내부 중앙에 설치된 할로젠 램프(12)를 구비한다. 상기 원통롤러(11)의 표면에는 테프론 코팅층(11a)이 형성되어 있다. 상기 할로젠램프(12)가 원통롤러(11)의 내부에서 열을 발생하고, 원통롤러(11)는 할로젠램프(12)로부터의 복사열에 의해 가열된다.
- <21> 도 2를 참조하면, 정착롤러(10)의 하부에는 용지(14)를 사이에 두고 정착롤러(10)와 대향되게 가압롤러(13)가 위치한다. 상기 가압롤러(13)는 스프링(13a)에 의해 탄력적

으로 지지되어 정착롤러(10)와 가압롤러(13)사이를 통과하는 용지(14)를 정착롤러(10)에 소정의 압력으로 밀착시킨다. 이때, 분말상태의 토너화상(14a)이 형성되어 있는 용지(14)는 정착롤러(10)와 가압롤러(13)사이를 통과하면서 소정의 압력과 열에 의해 용지(14)에 융착된다.

<22> 상기 정착롤러(10)의 일측에는 정착롤러(10)의 표면온도를 측정하는 서미스터(Thermistor: 15)와, 정착롤러(10)의 표면온도가 설정값을 넘었을 때 할로겐 램프(12)로의 전원을 차단하는 써머스탯(Thermostat: 16)이 설치되어 있다. 서미스터(15)는 정착롤러(10)의 표면온도를 측정하여 프린터(미도시)의 제어부(미도시)로 측정된 전기 신호를 전송하며, 제어부는 측정온도에 따라 할로겐 램프(12)에 공급하는 전력을 제어하여 정착롤러(11)의 표면온도를 주어진 범위 내에서 유지시킨다. 또한, 상기 써머스탯(16)은 상기 서미스터(15) 및 제어부에 의한 정착롤러(10)의 온도조절이 실패하여 정착롤러(10)의 온도가 한계 설정치 보다 높을 때 써머스탯(16)의 콘택트(미도시)를 오픈(open)하여 상기 할로겐 램프(12)에 흐르는 전원을 차단한다.

<23> 상기 할로겐램프(12)를 열원으로 사용하는 종래 정착장치는 전력소모가 많으며, 특히 전원을 켜다가 화상형성을 위해 전원을 다시 켰을 때 상당히 긴 워밍업(warming up) 시간을 필요로 한다. 따라서, 워밍업 시간이 짧은 새로운 정착장치가 필요하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 본 발명은 상기의 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 콜드 스타트시 과냉각된 아세트산 나트륨 용액의 용융열을 이용하여 워밍업 시간을 단축시키는 정착장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <25> 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 전자사진 화상형성장치의 정착장치는,
- <26> 양단이 밀봉되어 있고, 그 내부공간에 소정량의 작동유체를 수용한 관상의 히트파이프;
- <27> 상기 히트파이프를 감싸도록 설치되는 원통롤러; 및
- <28> 상기 원통롤러와 히트파이프의 사이에 설치되어 열을 발생하는 발열부를 구비하며,
- <29> 상기 작동유체는 아세트산 나트륨 용액이며,
- <30> 상기 히트파이프에 기계적 충격을 가해서 과냉각된 상기 아세트산 나트륨 용액을 결정화하는 적어도 하나의 기계장치가 구비된 것을 특징으로 한다.
- <31> 상기 아세트산 나트륨 용액을 과냉시키는 냉각팬이 더 마련된 것이 바람직하다.
- <32> 상기 기계장치는, 상기 히트파이프의 일단부면에 부착된 바이브레이터인 것이 바람직하다.
- <33> 상기 바이브레이터는 콜드 스타트 시에만 수 초 이내 작동되는 타이머를 포함하는 것이 바람직하다.
- <34> 또한, 상기 바이브레이터는 모터를 포함하며,
- <35> 상기 모터는 외부전원에 상기 발열부와 함께 병렬연결되는 것이 바람직하다.
- <36> 한편, 상기 아세트산 나트륨 용액은,
- <37> 상기 히트파이프 내에서 50~65 % 부피를 차지하며,
- <38> 아세트산 나트륨의 중량이 물의 중량에 대해서 100~150 % 인 것이 바람직하다.

- <39> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전자사진 화상 형성장치의 정착장치를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 층이나 영역들의 두께는 명세서의 명확성을 위해 과장되게 도시된 것이다.
- <40> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착장치의 개략적인 단면도이고, 도 4는 도 3의 IV-IV 선단면도이다.
- <41> 도 3 및 도 4를 참조하면, 정착장치(100)는 토너화상(151)이 형성된 용지(150)가 배출되는 방향(화살표 A 방향)으로 회전하는 원통롤러(112)를 포함하는 정착롤러(110)와, 용지(150)를 사이에 두고 정착롤러(110)와 대향되게 설치되어 용지(150)를 정착롤러(110)에 가압하면서 화살표 B 방향으로 회전하는 가압롤러(160)를 구비한다.
- <42> 상기 원통롤러(112)의 표면에는 소정 두께, 예컨대 20~30 μm 두께의 테프론 재질의 토너이형층(111)이 형성되어 있다. 상기 원통롤러(112)의 내부에는 발열부(113)가 배치되어 있으며, 상기 발열부(113) 내부에는 그 양단이 밀폐되어 소정 압력으로 유지된 히트파이프(114)가 배치되어 있다.
- <43> 한편, 상기 토너 이형층(111)의 상부에는 정착롤러(110)의 표면온도를 측정하는 서미스터(118)가 설치되어 있다. 또한, 상기 정착롤러(110)의 표면온도가 급격하게 상승하는 경우에 상기 발열부(113)에 공급되는 전원을 차단하여 과열을 방지하는 써머스텝(119)이 설치되어 있다.
- <44> 상기 발열부(113)는 외부로부터 공급된 전원에 의해 열을 발생시키는 Ni-Cr 저항 코일(113a)과, 저항 코일(113a)의 상부 및 하부에는 절연층인 운모시트(113b, 114c)가

배치되어 있다. 발열부(113)의 양단의 저항 코일(113a)에 전기를 연결하는 리드선(117)을 구비한다. 상기 저항 코일(113a)은 Cr-Fe 선을 사용할 수도 있다.

<45> 상기 히트파이프(114)는 관형으로 이루어져 있으며, 그 양단은 밀폐되어 있다. 그 내부에는 작동유체(115)가 소정량 수용되어 있다. 상기 작동유체(115)는 아세트산 나트륨(sodium acetate) 용액으로서 상온에서는 과냉각된 액체(supercooled liquid) 상태로 존재한다. 이러한 아세트산 나트륨 용액은 일반적으로 히트 팩(heat pack)으로 사용되며, 외부로부터의 충격에 의해서 아세트산 나트륨이 결정화되면서 아세트산 나트륨 용액을 소정온도, 예컨대 54 °C 정도까지 상승시킨다. 또한, 발열부(113)에서 발생된 열을 전달받아 120 °C를 지나면 아세트산 나트륨과 결합된 결합수가 이탈된다. 이탈된 결합수 및 아세트산 나트륨 내의 물은 기화되어, 그 열을 원통롤러(112)에 전달하여 원통롤러(112)의 표면의 온도편차를 방지하고 빠른 시간 내에 원통롤러(112) 전체가 가열되게 하는 열적 매체의 역할을 한다.

<46> 아세트산 나트륨 100 그램에 75 그램의 물을 혼합한 아세트산 나트륨 용액을 작동유체(115)로 사용하는 경우, 상온에서 과냉각된 아세트산 나트륨 용액을 자극하면 결정화가 일어나면서 대략 54 °C 로 상승한다. 여기서 아세트산 나트륨의 비율을 증가시키면 결정화에 따른 온도가 상승되지만 그 기울기가 매우 낮으므로, 아세트산 나트륨 용액 중 아세트산 나트륨을 물에 대한 중량비로 100 ~ 150% 로 하는 것이 바람직하다. 작동유체(115)는 히트파이프(114)의 체적에 대하여 5 내지 70 %의 체적비를 차지하며, 50 내지 65 % 체적비를 차지하는 것이 바람직하다. 한편, 상기 작동유체(115)가 차지하는 체적비가 5% 이하인 경우에는 드라이 아웃(dry out)현상이 발생할 가능성이 매우 높으므로 이를 피하는 것이 바람직하다.

- <47> 한편, 정작롤러(110)의 일측에는 냉각장치, 예컨대 냉각팬(미도시)이 마련되는 것이 바람직하다. 이 냉각팬은 화상형성장치를 오프하는 경우, 히트파이프(114) 내의 아세트산 나트륨 용액을 과냉각시키는 데 사용될 수 있다.
- <48> 상기 히트파이프(114)는 구리(Cu), 알루미늄, 알루미늄 합금 등이 사용된다.
- <49> 상기 원통롤러(112)는 상기 발열부(113)에서 발생된 열이 전달되거나, 상기 히트파이프(114)에 수용되어 있는 작동유체(115)에 의한 기화열에 의하여 가열되어 상기 용지(150)에 형성되어 있는 분말상의 토너(151)를 용착하는 역할을 하는 것으로, 그 재질은 스테인레스 스틸(Stainless Steel), 알루미늄(Al) 또는 구리(Cu) 등으로 만들어진다.
- <50> 상기 히트파이프(114)의 일단부면에는 전기적으로 작동되는 바이브레이터(140)가 부착되어 있다. 바이브레이터(140)는 콜드 스타트(cold start) 시 외부로부터 제어된 전원을 공급받아서 타이머에 의해 소정시간 작동된 후 멈춘다. 바이브레이터(140)는 구동시 히트파이프(114)의 일단부면을 진동시켜서 아세트산 나트륨 용액(115)을 진동시킴으로써 아세트산 나트륨 용액(115)을 고상화한다. 이 고상화 과정에서 발열된 열은 작동유체를 순간적으로 소정온도, 예컨대 54 ℃ 로 상승시킨다. 바이브레이터(140)의 모터로의 전원연결은 후술한다.
- <51> 상기 정작롤러(110)의 양단에는 정작롤러(110)의 회전축 상에서 원통롤러(112)의 양단에 끼워지는 제1(120) 및 제2엔드캡(130)이 위치한다. 제2엔드캡(130)은 그 구조에 있어서 대부분이 제1엔드캡(120)과 동일하며, 다만, 제2엔드캡(130)의 외주면을 따라 기어(131)가 형성되어 전동장치의 기어(미도시)와 맞물려 회전되는 것이 다르다. 또한, 정작롤러(110)의 양단 상에는 회전하는 정작롤러(110)를 지지하는 베어링(133)이 설치되어 있다.

- <52> 도 5a 및 도 5b는 도 3의 제1엔드캡(120)의 사시도이고, 도 6a 및 도 6b는 도 3의 제2엔드캡(130)의 사시도이다.
- <53> 도 5 내지 도 6을 참조하면, 제1(120) 및 제2엔드캡(130)에는 저항코일(113a)의 양단에 연결된 리드선(도 3의 참조번호 117)이 통과하는 리드선홀(122, 132)과, 바이브레이터(140)의 모터에 연결된 리드선(도 3의 참조번호 137)이 통과하는 리드선홀(128, 138)이 각각 형성되어 있다. 바이브레이터(140)의 모터(미도시)의 하나의 단자는 히트파이프(114)의 일단부면과 연결되어서 히트파이프(114)의 타단부면에 마련된 리드선(137) 및 리드선홀(128)을 통해서 외부전원에 연결된다. 바이브레이터(140)의 모터의 다른 하나의 단자는 리드선(137) 및 리드선홀(138)을 통해서 외부전원에 연결된다. 즉, 발열부(113) 및 바이브레이터(140)의 모터는 외부전원에 병렬연결되어서 제어된 전원을 공급받는다. 히트파이프(114)의 양단에 대향하는 면의 반대쪽의 엔드캡(120, 130)의 외측 중앙부에는 전극(210)이 삽입되는 전극홈(126, 136)이 형성되어 있다. 상기 전극(210)은 리드선홀(122, 132)에 인입되어 직각으로 꺾인 리드선들(117, 137)에 전원을 공급한다.
- <54> 도 7은 제2엔드캡(130)에 연결되는 전원연결부(200)의 분해 사시도이다. 도면을 참조하면, 전원연결부(200)는 프레임(도 3의 170 참조) 내에 설치되어, 외부전원을 공급받아 상기 발열부(113)에 전달한다. 전원연결부(200)는 상기 전극홈(126, 136)에 삽입되는 전극(210)과, 상기 전극(210)과 접촉되게 설치되는 브러시(220)와, 상기 브러시(220)가 상기 전극(210) 쪽으로 밀착되어 전기 접촉되게 하는 탄성수단(240)을 구비한다.
- <55> 상기 브러시(220)는 외부로부터의 리드선(도 3의 254 참조)과 연결되어서 전극(210)에 전기를 전달한다.

<56> 상기 탄성수단(240)은 상기 브러시(220)가 전극(210)에 밀착되도록 스페이서(230)에 탄성력을 제공하며, 상기 정작롤러(112)가 작동 중에 열팽창 또는 열수축이 반복적으로 일어나는 경우에도 그 변형을 흡수하여 상기 브러시(220)가 전극(210)으로부터 떨어지는 것을 방지한다. 그러므로, 상기 탄성수단(240)은 압축스프링을 사용하는 것이 바람직하다. 이때, 상기 브러시(220)에는 외부로부터 리드선홀(252)을 통해서 리드선(도 3의 254)이 연결되는데, 상기 리드선(254)과 상기 탄성수단(240)이 접촉하여 스파크가 발생되는 위험이 있다. 따라서, 이러한 위험을 방지하고, 상기 브러시(220)가 뒤로 밀려서 상기 엔드캡(230)이 프레임(170)에 닿는 것을 방지하는 스페이서(230)가 설치되어 있다.

<57> 상기 탄성수단(240)은 절연플레이트(250)에 의하여 상기 프레임(170) 내에 고정된다. 상기 절연플레이트(250)는 상기 탄성수단(240)을 지지하는 역할을 한다. 따라서, 프레임(170) 내에 형성된 관통구멍에 먼저 브러시(220)를 설치하고, 그 다음에 탄성수단(240) 및 스페이서(230)를 설치한다. 그 다음에 상기 탄성수단(240)이 뒤로 빠지지 않도록 절연플레이트(250)를 설치한다.

<58> 상기 엔드캡(120, 130)은 고온에서도 열변형이 적은 유리섬유(Glass Fiber)등의 충전재를 넣은 PPS(Polyphenylene sulfide), PBT(Poly Butylene Terephthalate), 나이론(Nylon) 등의 레진을 사용할 수 있다.

<59> 상기 가압롤러(160)는 상기 정작롤러(110)와 접촉하면서 정작납을 형성하는 탄성롤러(161)와, 상기 탄성롤러(161)의 중심에서 상기 탄성롤러(161) 지지하는 샤프트(162)를 구비한다. 상기 샤프트(162)의 양단의 외주에는 베어링(163)이 마련되어서 가압롤러(160)를 지지한다.

- <60> 상기 정작롤러(110)의 제작과정을 설명하면 다음과 같다.
- <61> 히트파이프(114)로 사용하려는 대략 원통형 관의 일단을 밀봉하고 타단에는 외부로부터의 압축매체, 예컨대 압축액체를 불어넣을 주입구를 형성한다. 이 때 원통형 관의 양단면부를 단조가공하여 연성을 없애서 평탄화하여 이어지는 확관공정에서 변형이 적게 일어나게 하는 것이 바람직하다. 다음에 원통형 관(114)의 외주를 운모시트(113c)로 감싼 다음에 저항코일(113a)을 감는다. 이어서 운모시트(113b)로 다시 감싼다. 그 다음에 상기와 같이 마련된 원통형 관(114)을 외주면이 테프론으로 코팅된 원통롤러(112)의 내부에 삽입한다. 이어서 원통형 관(114)의 일단에 마련된 주입구로 소정 압력, 예컨대 150 기압으로 액체를 주입하여서 원통형 관(114)을 확관한다. 이에 따라서 원통형 관(114) 및 발열부(113)는 원통롤러(112)의 내부에 밀착되어서 열전달이 잘된다. 이와 같이 원통형 관(114)을 확관하여서 발열부(113) 및 원통롤러(113)와의 사이에 공기층(air gap)이 형성되지 않게하는 것은 열전달 효율의 저하를 방지하기 위해서다.
- <62> 상기 구조의 전자사진 화상형성장치의 정작장치의 동작을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <63> 먼저, 상온에서 과냉각된 상태의 아세트산 나트륨 용액이 소정 부피로 채워진 히트파이프가 설치된 정작장치를 콜드 스타트(cold start)하는 경우를 설명한다. 외부의 리드선(254)으로부터 제어된 전원이 공급되면, 이 전원은 브러시(220) 및 전극(210)을 통해서 발열부(113)의 리드선(117) 및 바이브레이터(140)의 모터의 리드선(137)에 연결된다. 그러면, 바이브레이터(140)가 타이머에 의해서 미리 정해진 시간동안 작동하여서 히트파이프(114) 내의 아세트산 나트륨 용액(115)의 일부를 진동시킨다. 이 진동에 의해서 일부 아세트산 나트륨이 결정화되면서 발열하여 작동유체를 54 ℃ 정도로 승온시키며,

결과로서 히트파이프(114)를 소정 온도로 상승시킨다. 이 때 저항 코일(113a)에는 열이 발생된다. 발열부(113)로부터의 열의 대부분은 원통롤러(112)로 전열된다. 이에 따라서 정작롤러(110)는 목표온도, 예컨대 180 ℃ 까지 급상승된다.

<64> 이어서 발열부(113)의 열은 낮은 온도의 히트파이프(114)로 전달되어서 히트파이프(114) 내의 온도를 상승시킨다. 히트파이프(114)의 온도가 120 ℃ 이상으로 상승되면, 아세트산 나트륨과 결합된 결합수가 탈수된다. 히트파이프(114)에 수용되어 있는 물은 전달된 열에 의하여 가열되어 기화되며, 기체상의 스팀은 히트파이프(114)의 표면에 설치된 발열부(113)를 통하여 원통롤러(112)에 전달된다. 상기 원통롤러(112)는 발열부(113)에서 발생된 열과, 작동유체(115)의 열이 전달되어 정작롤러(110)를 일정한 온도로 유지한다. 특히, 히트파이프(114) 내의 스팀은 그 전열속도가 빠르므로 정작롤러(110)의 표면에서의 온도차이를 없애는 효과가 크며, 정작장치(100)의 인쇄품질을 향상시킨다.

<65> 이어서, 인쇄모드가 되면 인쇄용지(150)에 분말상의 토너(151)가 전사되고, 이 용지(150)는 상기 정작장치(110)와 이에 대향되게 설치되어 있는 가압롤러(160)사이를 통과하면서 일정한 온도를 가지고 있는 정작롤러(110)에 의하여 용지(150)에 융착된다.

<66> 한편, 상기 정작롤러(110)가 상기 토너(151)를 용지(150)에 융착시킴에 따라 용지(150)로 열을 빼앗기게 되면, 상기 히트파이프(114)내에 수용되어 있는 상기 스팀은 열을 빼앗기게 되어 다시 액화된다. 그러면, 다시 상기 발열부(113)에 의해 열을 전달받아서 기화되면서 상기 정작롤러(110)의 표면온도를 상기 토너(151)를 융착시키기 적당한 목표온도로 유지할 수 있게 한다. 따라서 히트파이프(114) 내의 작동유체는 기화 및 액화를 반복하면서 정작롤러(110)의 온도를 일정하게 유지하는 열적 매체의 역할도 수행한다.

<67> 정상적인 토너화상의 정착온도는 160 ~ 190 ℃ 이며, 본 발명에 따른 정착장치 (100)는 약 12초에 목표온도에 도달하게 된다. 그리고, 서미스터(118)가 상기 정착롤러 (110)의 표면온도를 측정하여 표면온도를 상기 토너(151)를 용착하기에 적당한 소정의 범위 내에서 유지시켜준다. 만약, 상기 서미스터(118)에 의한 표면온도조절이 실패하여 정착롤러(110)의 표면온도가 급상승하게 되면, 상기 써머스탯(119)이 이에 연결되어 있는 전원연결부(200)의 전원을 기계적인 작동으로 차단하여 정착롤러(110) 표면온도의 급상승을 방지한다. 이러한 전원공급동작은 설정온도에 따라 가변 될 수 있으며, 전원공급도 주기적인 온/오프(ON/OFF) 타입이나 펄스폭 변조방식(Pulse Width Modulation), 혹은 PI(Proportional and Integral) 등의 제어방식의 적용이 가능하다.

<68> 한편, 본 발명의 정착장치가 설치된 화상형성장치가 장시간 휴지기로 들어가서 정착장치(100)가 정지되는 경우, 화상형성장치의 일측에 마련된 냉각팬이 가동되어서 아세트산 나트륨을 포함하는 작동유체를 과냉각시켜서 과냉각된 아세트산 나트륨 용액을 히트파이프(114) 내에 형성한다.

【발명의 효과】

<69> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 전자사진 화상형성장치의 정착장치는 콜드 스타트시에는 과냉각된 아세트산 나트륨 용액의 용융열을 이용하여 워밍업 시간을 단축하고, 인쇄 모드에서는 히트파이프 내의 열적 매체로 정착롤러의 표면의 온도를 균일하게 유지할 수 있다.

<70> 본 발명은 도면을 참조하여 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실

시에가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는
첨부된 특허청구범위에 한해서 정해져야 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

양단이 밀봉되어 있고, 그 내부공간에 소정량의 작동유체를 수용한 관상의 히트파이프;

상기 히트파이프를 감싸도록 설치되는 원통롤러; 및

상기 원통롤러와 히트파이프의 사이에 설치되어 열을 발생하는 발열부를 구비하며,

상기 작동유체는 아세트산 나트륨 용액이며,

상기 히트파이프에 기계적 충격을 가해서 과냉각된 상기 아세트산 나트륨 용액을 결정화하는 적어도 하나의 기계장치가 구비된 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 아세트산 나트륨 용액을 과냉시키는 냉각팬이 더 마련된 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 기계장치는, 상기 히트파이프의 일단부면에 부착된 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 기계장치는 바이브레이터인 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 바이브레이터는 콜드 스타트 시에만 수 초 이내 작동되는 타이머를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서,

상기 바이브레이터는 모터를 포함하며,

상기 모터는 외부전원에 상기 발열부와 함께 병렬연결되는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 모터의 하나의 단자는 상기 히트파이프의 상기 일단부면에 연결되고,

상기 히트파이프의 타단부면은 외부전원에 연결되는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정착장치.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 아세트산 나트륨 용액은,

상기 히트파이프 내에서 50~65 % 부피를 차지하는 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작장치.

【청구항 9】

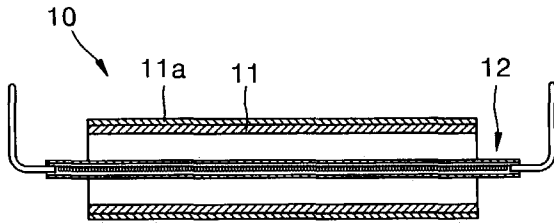
제 1 항에 있어서,

상기 아세트산 나트륨 용액은,

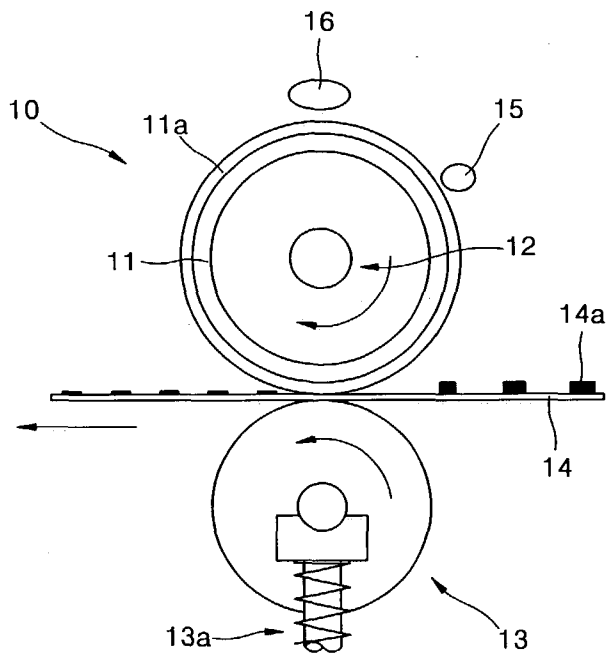
아세트산 나트륨의 중량이 물의 중량에 대해서 100~150 % 인 것을 특징으로 하는 전자사진 화상형성장치의 정작장치.

【도면】

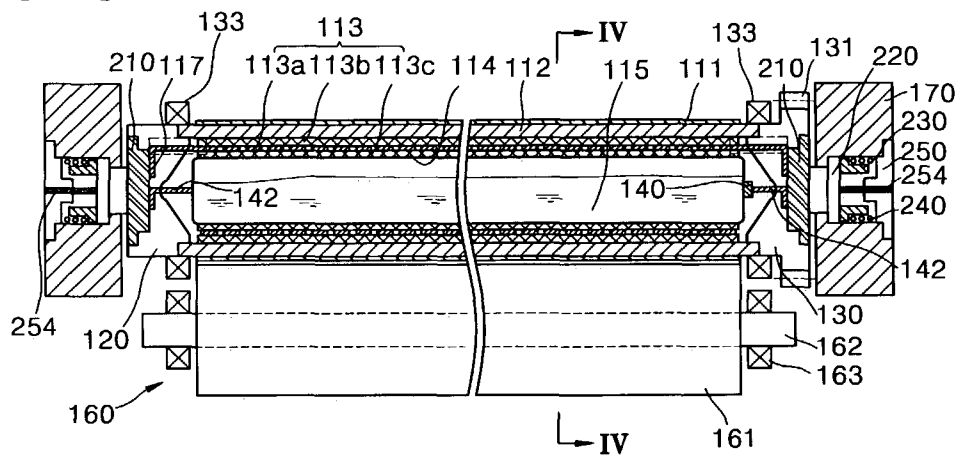
【도 1】



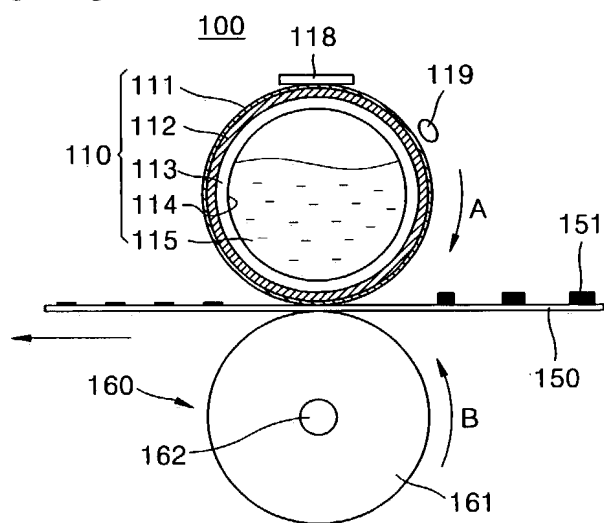
【도 2】



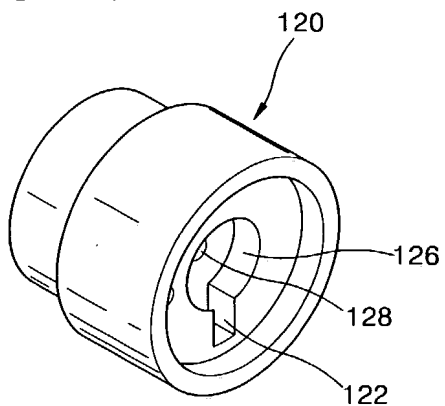
【도 3】



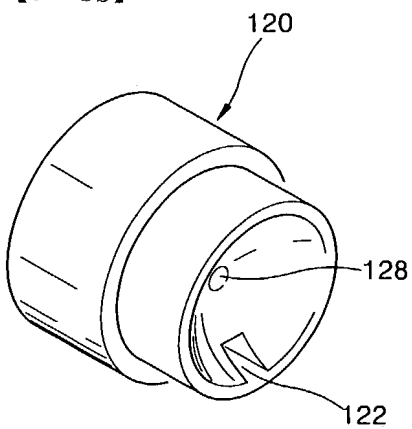
【도 4】



【도 5a】



【도 5b】

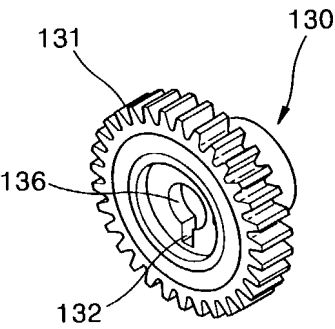




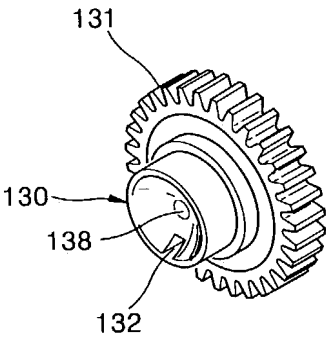
1020020064545

출력 일자: 2003/3/24

【도 6a】



【도 6b】





1020020064545

출력 일자: 2003/3/24

【도 7】

